

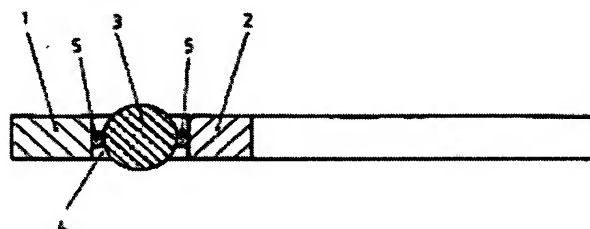
Sealing unit of at least two radially self enclosing thrust rings - separated by gap contg. flexible sealing ring, has adhesive fixing sealing ring to thrust rings

Patent number: DE4222249
Publication date: 1994-01-13
Inventor: PESCHGES KLAUS-JUERGEN PROF DR (DE)
Applicant: FREUDENBERG CARL FA (DE)
Classification:
- international: F16J15/12; F16B39/34
- european: F16B43/00B; F16J15/12B8
Application number: DE19924222249 19920707
Priority number(s): DE19924222249 19920707

Abstract of DE4222249

The fixative (5), consisting of an epoxy resin, thermoplastic or wax adhesive, joins the O-shaped sealing ring (3) to the thrust rings (1,2). The adhesive is placed radially between the sealing ring and circular, copper alloy thrust rings which enclose the sealing ring leaving a space between them when pressure is not being applied. The adhesive is applied in spots on at least two facing surfaces of the sealing ring evenly distributed in a peripheral direction, and/or of the thrust rings. The adhesive fixes the sealing ring and the two thrust rings only during assembly. The thrust rings have an axial height one quarter less than the thickness of the sealing ring.

USE/ADVANTAGE - The sealing unit is easily and economically produced and uses standard thrust and sealing rings stuck together by adhesive.



THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 22 249 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
F 16 J 15/12
F 16 B 39/34

⑲ Aktenzeichen: P 42 22 249.4
⑳ Anmeldetag: 7. 7. 92
㉑ Offenlegungstag: 13. 1. 94

DE 42 22 249 A 1

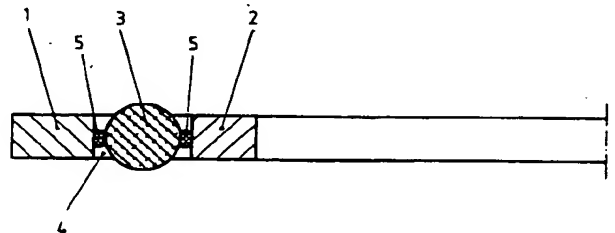
⑦ Anmelder:
Fa. Carl Freudenberg, 69469 Weinheim, DE

⑧ Erfinder:
Peschges, Klaus-Jürgen, Prof. Dr.-Ing., 6947
Laudenbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Dichtungsanordnung

⑤7 Dichtungsanordnung, umfassend zumindest zwei einander in radialer Richtung umschließende Stützringe (1, 2), die durch einen Spalt (4) getrennt sind, sowie zumindest einen innerhalb des Spaltes (4) angeordneten Dichtring (3) aus elastisch nachgiebigem Werkstoff, der mit den Stützringen (1, 2) durch eine Montagefixierhilfe (5) verbunden ist, wobei der Dichtring (3) eine Dicke aufweist, die wenigstens so groß ist, wie die Dicke der Stützringe (1, 2). Die Montagefixierhilfe (5) ist durch einen Klebstoff gebildet, der den Dichtring (3) mit den Stützringen (1, 2) verbindet.



DE 42 22 249 A 1

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung, umfassend zumindest zwei einander in radialer Richtung umschließende Stützringe, die durch einen Spalt getrennt sind, sowie zumindest einen innerhalb des Spaltes angeordneten Dichtring aus elastisch nachgiebigem Werkstoff, der mit den Stützringen durch eine Montagefixierhilfe verbunden ist, wobei der Dichtring eine Dicke aufweist, die wenigstens so groß ist, wie die Dicke der Stützringe.

Eine solche Dichtungsanordnung ist aus der DE-OS 24 37 989 bekannt. Danach ist ein Dichtungsring aus einem Elastomer zur Begrenzung seiner Kompressibilität zwischen einem innengelegenen und einem in radialer Richtung außen gelegenen Anpreßring aus Metall angeordnet und die beiden Anpreßringe weisen einen derartigen Querschnitt auf, daß sie als Halterungs- und Ausdehnungsvorkehrung zur Anwendung gelangen können. Bevorzugt weist der in radialer Richtung innenliegende Anpreßring eine rechteckige Ausnehmung und der in radialer Richtung außenliegende Anpreßring eine dreieckige Ausnehmung als Halteprofil auf oder die Anpreßringe sind an ihre Mantelfläche mit wechselseitig in Richtung des Dichtungsringes vorstehenden Nocken versehen. Dabei ist allerdings zu beachten, daß die Herstellung der Anpreßringe kompliziert und in wirtschaftlicher Hinsicht wenig befriedigend ist. Außerdem müssen die Anpreßringe bei Verwendung verschiedener dicker Dichtungsringe unterschiedlich ausgebildet sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtungsanordnung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß sich eine einfachere und kostengünstigere Herstellbarkeit der gesamten Dichtungsanordnung, insbesondere der Stützringe ergibt und als Dichtringe Standardprodukte zur Anwendung gelangen können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Dichtungsanordnung nach dem Oberbegriff mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Bei der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung ist es vorgesehen, daß die Montagefixierhilfe durch einen Klebstoff gebildet ist, der den Dichtring mit den Stützringen verbindet. Hierbei ist von Vorteil, daß die Dichtungsanordnung besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist. Die im Querschnitt im wesentlichen rechteckigen Stützringe, die in radialer Richtung innerhalb und außerhalb des Dichtringes angeordnet sind, weisen eine einfache Form auf und bestehen bevorzugt aus metallischem oder polymerem Werkstoff.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß der Klebstoff in radialer Richtung zwischen dem Dichtring und den Stützringen angeordnet ist und daß die Stützringe den Dichtring zumindest im unbelasteten Zustand der Dichtungsanordnung innen- und außenumfangseitig mit Abstand umschließen. Eine derart ausgebildete Dichtungsanordnung kann einfach hergestellt werden und weist günstige Gebrauchseigenschaften auf. Während der Montage der Dichtungsanordnung bewirkt der Klebstoff, der den Dichtring und die Stützringe während der Montage relativ zueinander fixiert, daß eine montagebedingte Beschädigung des Dichtringes nahezu ausgeschlossen werden kann.

Der Klebstoff kann auf zumindest zwei einander zugewandten, in Umfangsrichtung verteilten Oberflächenbereichen des Dichtringes und/oder der Stützringe ange-

ordnet und punktförmig aufgetragen sein und den Dichtring und die beiden Stützringe nur während der Montage aneinander fixieren. Bevorzugt ist der Klebstoff auf drei einander zugewandten, gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Oberflächenbereichen angeordnet. Hierbei ist von Vorteil, daß die Stützringe und der Dichtring während der Gebrauchsdauer bedarfsweise relativ beweglich zueinander angeordnet sind, dadurch Verspannungen innerhalb des Dichtringes vermieden werden und ein ausgezeichnetes Abdichtungsergebnis während der gesamten Gebrauchsdauer erzielt wird. Bei Anordnung des Klebstoffes auf zumindest drei gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Oberflächenbereichen des Dichtringes radial innen- und außenständig auf den den Stützringen zugewandten Umfangsseiten ist von Vorteil, daß der Dichtring innerhalb der Stützringe über den gesamten Umfang einen annähernd gleichmäßigen Abstand von den Stützringen aufweist. Geringe radiale Verlagerungen während der Gebrauchsdauer bewirken dadurch keine Einschränkung der Gebrauchsdauer der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung.

Der Klebstoff kann beispielsweise aus Epoxidharz oder aus einem thermoplastischen Material bestehen, das z. B. durch Wachs gebildet ist. Die Herstellung der Dichtungsanordnung gestaltet sich in diesem Falle besonders einfach.

Der Dichtring kann beispielsweise durch einen O-Ring gebildet sein. Hierbei ist von Vorteil, daß es sich bei O-Ringen aus elastomerem Werkstoff um Standardprodukte handelt, die in einer Vielzahl von Abmessungen und Werkstoffen auf dem Markt verfügbar sind. Speziell angefertigte Dichtringe, die die Herstellung der Dichtungsanordnung verteuern würden, sind dadurch entbehrlich.

Nach einer Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, daß die Stützringe der Dichtungsanordnung einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, aus einer Kupferlegierung bestehen und die gleiche Dicke aufweisen wie der zur Anwendung gelangende Dichtring. Die identische Dicke der kreisförmigen Stützringe und des zur Anwendung gelangenden O-Ringes bedingen eine weiter vereinfachte Montage der Dichtungsanordnung. Der relativ weiche und empfindliche Dichtring ist bei dieser Ausgestaltung nicht nur auf den den Stützringen zugewandten Innen- und Außenumfangsflächen vor Beschädigungen geschützt, sondern auch auf den in axialer Richtung gegenüberliegenden Dichtflächen. Gelangt eine derartige Dichtungsanordnung beispielsweise zur Abdichtung von Schraubenverbindungen zur Anwendung, verformen sich die aus einer Kupferlegierung bestehenden Stützringe unter axialer Belastung beispielsweise zwischen einem Maschinenelement und einem Schraubenkopf plastisch und eine Abplattung auf den in axialer Richtung gegenüberliegenden Begrenzungsflächen tritt ein. Gleichzeitig wird der Dichtring elastisch verformt und dichtet den abzudichtenden Spalt ab.

Nach einer anderen Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß die Stützringe einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen und in axialer Richtung eine Höhe, die um wenigstens 1/4 kleiner ist, als die Dicke des Dichtringes. Die Stützringe können dabei aus metallischem Werkstoff bestehen und zur Begrenzung der axialen Verformung des Dichtringes ausgestaltet sein. Die Herstellungskosten der Dichtungsanordnung bei Verwendung metallischer Stützringe sind besonders gering. Die Stützringe können beispielsweise aus polymerem Werkstoff mit besonders geringem Reibungskoeffi-

zienten bestehen.

Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung zur Abdichtung von Schraubenverbindungen eingesetzt werden soll und die zur Anwendung gelangenden Schraubenverbindungen mit einem exakt definierten Drehmoment angezogen werden sollen. Die axialen Abmessungen der Stützringe bezogen auf die Dicke des Dichtringes ist so zu wählen, daß die Gebrauchseigenschaften während einer langen Gebrauchsdauer erhalten bleiben und eine stets ausreichende Vorspannung des Dichtringes in axialer Richtung gewährleistet ist.

Bevorzugt wird die Dichtungsanordnung zur Abdichtung von Schrauben- oder Flanschverbindungen verwendet.

Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend anhand der als Anlage beigefügten Zeichnungen weiter verdeutlicht.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung gezeigt, wobei in Fig. 1 die Dichtungsanordnung in querschnittlicher Darstellung gezeigt ist, in Fig. 2 in perspektivischer Darstellung und in Fig. 3 während der bestimmungsgemäßen Verwendung zur Abdichtung einer Schraubenverbindung.

Das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung umfaßt zwei einander in radialer Richtung umschließende Stützringe 1, 2 die im wesentlichen konzentrisch zueinander angeordnet und durch einen Spalt 4 getrennt sind. Innerhalb des Spaltes ist ein Dichtring 3, der als O-Ring ausgebildet ist und aus elastisch nachgiebigem Werkstoff besteht, angeordnet und mit den Stützringen 1, 2 durch eine Montagefixierhilfe 5 verbunden. Der Dichtring 3 weist in axialer Richtung eine Dicke auf, die größer ist, als die Dicke der in radialer Richtung beiderseits benachbart angeordneten Stützringe 1, 2. Die Montagefixierhilfe 5 ist durch einen Klebstoff gebildet, der innerhalb des Spaltes 4 in radialer Richtung zwischen dem Dichtring 3 und den Stützringen 1, 2 angeordnet ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, daß der Klebstoff auf drei gleichmäßigen in Umfangsrichtung verteilten Oberflächenbereichen des Dichtringes punktförmig aufgetragen ist. Die Oberflächenbereiche sind derart gewählt, daß der Klebstoff in jeweils einer Radialebene, auf gegenüberliegenden Seiten des O-Ringes 3 angeordnet ist. Eine im wesentlichen konzentrische Zuordnung des O-Ringes 3 bezüglich der Stützringe 1, 2 bleibt dadurch gewährleistet. Eine Festlegung anderer Oberflächenbereiche ist ebenfalls möglich und hängt von den jeweiligen Gegebenheiten des Anwendungsfalles ab.

In Fig. 2 ist die Dichtungsanordnung aus Fig. 1 in perspektivischer Darstellung gezeigt. Die Montagefixierhilfen 5 sind nicht im Bereich des Schnittes angeordnet und daher in dieser Figur auch nicht zu sehen.

In Fig. 3 ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung zur Abdichtung von einer Schraubenverbindung gezeigt. Der in radialer Richtung außen angeordnete und in radialer Richtung innen angeordnete Stützring 1, 2 begrenzen die elastische Verformung des Dichtringes 3 in axialer Richtung und bilden eine künstliche Nut für den Dichtring. Während der Montage der Dichtungsanordnung in den Einbauraum und während der gesamten Gebrauchsdauer berührt der Dichtring 3 die in radialer Richtung angrenzenden Stützringe 1, 2 nicht. Die elastische Kompression des Dichtringes 3 bewirkt sowohl bei anliegendem Über- als auch Unterdruck ein Ausbauchen des Dichtringes 3 in

die Bereiche, in denen die Montagefixierhilfe nicht angeordnet ist. Durch im wesentlichen kontaktlose Zuordnung zwischen Dichtring 3 und den angrenzenden Stützringen 1, 2 weist die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung sehr gute Gebrauchseigenschaften während einer langen Gebrauchsdauer auf.

Unter dem zukünftig immer wichtiger werdenden Gesichtspunkt des Recyclings oder der Entsorgung weist die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung ideale Eigenschaften auf. Während konventionelle Dichtungsanordnungen in der Regel von Verbundstoffen ausgehen, wobei Gummiteile und Metallteile miteinander vulkanisiert werden, kann die entwickelte Dichtungsanordnung sehr leicht durch mechanische oder physikalisch/chemische Methoden in ihre Ausgangsbestandteile, bestehend aus den Stützringen und dem Dichtungsring, zurückgeführt werden.

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung, umfassend zumindest zwei einander in radialer Richtung umschließende Stützringe, die durch einen Spalt getrennt sind, sowie zumindest einen innerhalb des Spaltes angeordneten Dichtring aus elastisch nachgiebigem Werkstoff, der mit den Stützringen durch eine Montagefixierhilfe verbunden ist, wobei der Dichtring eine Dicke aufweist, die wenigstens so groß ist, wie die Dicke der Stützringe, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagefixierhilfe (5) durch einen Klebstoff gebildet ist, der den Dichtring (3) mit den Stützringen (1, 2) verbindet.
2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff in radialer Richtung zwischen dem Dichtring (3) und den Stützringen (1, 2) angeordnet ist und daß die Stützringe (1, 2) den Dichtring (3) zumindest im unbelasteten Zustand der Dichtungsanordnung mit Abstand umschließen.
3. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff auf zumindest zwei einander zugewandten, gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Oberflächenbereichen des Dichtringes (3) und/oder der Stützringe (1, 2) angeordnet und punktförmig aufgetragen ist und daß der Klebstoff den Dichtring (3) und die beiden Stützringe (1, 2) nur während der Montage aneinander fixiert.
4. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff aus Epoxidharz besteht.
5. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff aus einem thermoplastischen Material besteht.
6. Dichtungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Material durch Wachs gebildet ist.
7. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (3) durch einen O-Ring gebildet ist.
8. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützringe (1, 2) einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, aus einer Kupferlegierung bestehen und die gleiche Dicke aufweisen, wie der zur Anwendung gelangende Dichtring (3).
9. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützringe (1, 2) ei-

nen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen und in axialer Richtung eine Höhe, die um wenigstens $1/4$ kleiner ist, als die Dicke des Dicht-
ringes (3).

10. Verwendung einer Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 9, zur Abdichtung von Schrauben-
verbindungen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1 X

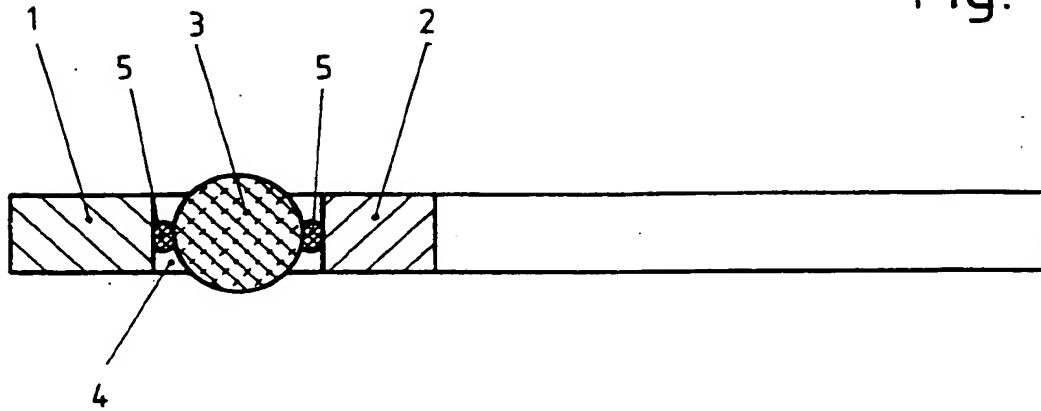


Fig. 2

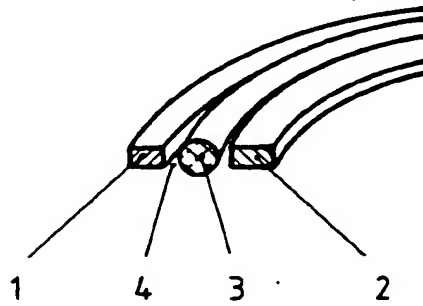


Fig. 3

